

тування, повідомлення і відтворення необхідної інформації дозволяє з економічною вигодою використовувати ці пристрої у ліфтовому господарстві, забезпечуючи легкість в обслуговуванні, контроль, надійність і безпеку, плавність розгону, руху і гальмування, а також точність зупинки кабіни.

Моделювання роботи електроприводу було проведено у програмі MATLAB, в пакеті Simulink, що має широкі можливості виконання математичного моделювання, створюючи модель з простих блоків. Також в середовищі Simulink містяться блоки, які дозволяють візуалізувати процеси моделювання електроприводу в реальному часі.

Таким чином, застосування асинхронного електроприводу з перетворювачем частоти і мікропроцесорною системою керування дозволить підняти на більш високий рівень ліфтове господарство міста.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗУСИЛЬ НА ТРАМВАЙНИЙ ВАГОН ТА СИСТЕМИ ГЕНЕРАЦІЇ ДОДАТКОВОЇ ЕНЕРГІЇ З РУХОМИХ ЧАСТИН ТРАМВАЯ

Кац Л.О.

Науковий керівник – Зубенко Д.Ю., канд. техн. наук, ст. викладач

Під дією динамічного навантаження руху вагона елементи рейкової колії зазнають ряд найскладніших деформацій і при несприятливому збігу обставин деякі з елементів колії можуть отримати небезпечні напруження, а вагон придбати нестійкі, тобто небезпечні форми руху.

Рейковий шлях базується на пружних опорах. У цьому полягає одна з його найхарактерніших небезпек. Залізничні колії постійно зазнають ряд пружних найскладніших деформацій.

Вписування трамвайних вагонів у криволінійні шляху характеризується обмеженнями, приписувані правилами технічної експлуатації в частині швидкості руху в кривих певного радіуса. Це обумовлено тим, що при русі в кривій з'являється небезпека втрати стійкості трамвайним вагоном, що виражається, в основному, або перекиданням вагона в бічному напрямі, або в'їздом колеса на рейку.

Аналіз зусиль при вписуванні дозволяє теоретично оцінити стійкість вагона в кривій. Це особливо актуально у зв'язку зі зростаючими швидкостями і інтенсивністю руху, а також у зв'язку з відсутністю критеріїв оцінки стійкості для трамвайних вагонів.

Технічна думка не перестає невпинно працювати над винаходом такої конструкції рейкових колій, над створенням таких способів розрахунку цієї конструкції і над виробленням таких методів утримання колії, які при найменших витратах матеріалу, грошей і праці давали б

шлях, безпечний для руху важких трамваїв і поїздів з малою і великий швидкостями.

У даній роботі розглянуті питання визначення напрямних зусиль на електронну обчислювальну машину і дана оцінка критерії безпеки при русі вагона в кривій. Рейковий шлях базується на пружних опорах. У цьому полягає одна з його найхарактерніших небезпек. Залізничні колії постійно зазнають ряд пружних найскладніших деформацій.

Мета роботи дослідити процеси вписування трамвайних вагонів в колію, оцінка безпеки руху та системи генерації додаткової енергії з рухомих частин трамвая.

Становище екіпажу в кривій залежить від діючих на нього сил: частини відцентрових сил, що не урівноважена піднесенням зовнішньої рейки, що є функцією швидкості руху; сил тертя; розвиваються в опорних точках коліс на рейках і направляючих зусиль у вигляді впливу рейок на гребені бандажів набігаючих на них коліс.

Відцентрова сила викликає збільшення тиску зовнішніх коліс на рейки і відповідне зменшення навантажень внутрішніх коліс. Це частково компенсується піднесенням зовнішньої рейки в кривих ділянках колії. При русі вагона в кривих має місце кочення коліс по рейках і частково ковзання їх і, нарешті, переміщення за рахунок деформації матеріалу рейок і бандажів в їх контактній зоні.

Профіль бандажа і рейки повинні бути поношені не більше допустимих норм. Бажано, щоб експлуатувалася середньо зношена пара "колесо-рейка". Особливо небезпечно взаємодія гранично зношеного рейки і нового колеса з незношеного профілем бандажа. Бічний нахил гребеня бандажа відіграє найважливішу роль при безпеці руху.

Існують різні критерії, що визначають безпеку руху екіпажів в кривій. Їх можна розбити на дві групи: що оцінюють навантаження внутрішнього колеса вагона або критерії втрати стійкості в поперечному напрямку та оцінюють можливість в'їзду колеса на рейку при вписування або критерії сходу екіпажу з рейок.

Якщо в системі ресорного підвішування сили опору відсутні або невинновано малі, то при русі вагона по періодичним нерівностей шляху можуть виникнути великі амплітуди коливань кузована, особливо при резонансі, коли частоти вимушених і власних коливань рівні. Тому для гасіння таких коливань в систему ресорного підвішування вводять спеціальні пристрої – фрикційні або гідравлічні гасителі (демпфери).

Демпфер – пристрій для гасіння коливань (демпфірування) і поглинання поштовхів і ударів рухомих елементів (підвіски, коліс), а також корпусу самого транспортного засобу, за допомогою перетво-

рення механічної енергії руху (коливань) в теплову. При несправних гасителях коливань або неправильному виборі їх параметрів значно зростають переміщення і прискорення коливань кузова на ресорах, погіршується плавність ходу вагонів, збільшується знос ходових частин, підвищується рівень навантаженості несучих вузлів конструкції. Демпфірування коливань здійснюється виключно гідравлічними гасителями коливань. У візках з кращими ходовими якостями використовуються гідравлічні демпфери, які забезпечують роздільне гасіння вертикальних та горизонтальних коливань. Принцип дії гасителів заснований на гасінні коливань за рахунок перетікання рідини з однієї порожнини в іншу через дросельні отвори малого перетину. При цьому механічна енергія коливань перетворюється в теплову, яка потім розсіюється в навколишнє середовище.

Технічний результат, який досягається наведеної сукупністю ознак, полягає в забезпеченні зниженні рівня шуму і забезпеченні плавності ходу трамвайного вагона при русі по рейковому шляху, зниженні динамічного впливу на трамвайний вагон і на шляху за рахунок зменшення невідрахованої маси і ефективної системи амортизації і демпфірування, зниженні структурного шуму від ходової частини, збільшення міжремонтних пробігів, підвищенні надійності, ресурсу та ремонтпридатності тягового приводу.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЧ-АД ФІРМИ «ШНАЙДЕР ЕЛЕКТРИК» ТА ВИКОРИСТАННЯ ДО МОДЕРНІЗАЦІЇ м. ХАРКІВ

Жадан Ю.О.

Науковий керівник – Фатєєв В.М., канд. техн. наук, доцент

Ліфт – це складний механізм, який постійно знаходиться в русі і піддається значним навантаженням. Установка ліфта як в багатоквартирних будинках, так і в адміністративних або офісних будівлях, викликана, як правило, не тільки міркуваннями комфорту, але і необхідністю. Переміщення між поверхами великих груп людей і деяких категорій громадян (обмежені в мобільності люди, пенсіонери) можливе тільки при наявності вантажопідйомного механізму.

Основними складовими частинами ліфта є: лебідка, кабіна, протитягач кабіни і протитяги, двері шахти, обмежувач швидкості, вузли та деталі приямку, електрообладнання та електророзводка.

Транспортування пасажирів і вантажів здійснюється в кабіні, яка переміщується по вертикальних напрямках.

Пересування кабіни і протитяги здійснюється лебідкою встановленої в машинному приміщенні, за допомогою тягових канатів. Там же